

**INVESTIGASI AIR TANAH MENGGUNAKAN
METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI
SCHLUMBERGER DI KECAMATAN TULUNG
KABUPATEN KLATEN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Fakultas Geografi



Oleh:

ENDAH YULIANI

E100140177

**FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

INVESTIGASI AIR TANAH MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI SCHLUMBERGER DI KECAMATAN TULUNG KABUPATEN KLATEN

Endah Yuliani

NIM : E100140177

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 28 Februari 2020

Pembimbing

Drs. Yuli Priyana M.Si

Mengetahui

Wakil Dekan I

Drs. Priyono, M.Si

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 28 Desember 2019



Endah Yuliani

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan rasa syukur kepada Allah yang Maha Kuasa, karya tulis ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, atas kehendaknya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Orangtua penulis yang telah memberikan dukungan dan doa
3. Sahabat-sahabatku yang selalu membantu dalam mengerjakan skripsi dan membantu penelitian survei di lapangan
4. Pak Yuli Priyana selaku pembimbing skripsi yang melancarkan dalam setiap bimbingan
5. Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta
6. Kawan-kawanku Fakultas Geografi

INTISARI

Ketersediaan air tanah yang mulai menipis dipengaruhi oleh kondisi wilayah yang mengalami kemarau panjang, maka untuk mengatasi masalah tersebut salah satu solusi yang digunakan adalah mencari potensi air tanah untuk memenuhi kebutuhan makhluk hidup. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) menentukan jenis batuan berdasarkan nilai resistivitas di Kecamatan Tulung dan (2) mengetahui potensi air tanah di Kecamatan Tulung. Penelitian ini dilakukan dengan metode geolistrik konfigurasi *Schlumberger* di Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten. Potensi air tanah pada suatu daerah dipengaruhi oleh karakteristik lapisan batuan penyusun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lapisan batuan terdiri dari lempung, pasir, kerikil, gamping, adnesit, basalt, dan dolomit. Lapisan *akuifer* mempunyai nilai tahanan jenis 0,5-300 Ωm , sedangkan lapisan *akuiklud* mempunyai nilai tahanan jenis $>300 \Omega\text{m}$. Ketebalan lapisan berkisar 2, 10, sampai 30 m dengan kedalaman ± 100 m. Pengukuran di Desa Majegan untuk mempertimbangkan keberadaan air tanah disarankan untuk pengeboran mencapai kedalaman 30-60 m dari permukaan tanah, sedangkan pengukuran di Desa Mundu disarankan untuk pengeboran mencapai kedalaman 80-100 m dari permukaan tanah.

Kata Kunci : Air Tanah, Geolistrik, Schlumberger, Software IPI2WIN

ABSTRACT

The availability of ground water which is starting to run low is influenced by the condition of the region experiencing long drought, so to overcome this problem one of the solutions used is to look for the potential of ground water to meet the needs of living things. The purpose of this study is (1) to determine rock types based on resistivity values in Tulung District and (2) to determine groundwater potential in Tulung District. This research was conducted with the Schlumberger configuration geoelectric method in Tulung District, Klaten Regency. The potential of ground water in an area is influenced by the characteristics of the constituent rock layers. The results showed that the rock layer consisted of clay, sand, gravel, limestone, adnesite, basalt, and dolomite. The aquifer layer has a resistivity value of type 0.5-300 Ωm , while the aquiclude layer has a resistivity value of type $> 300 \Omega\text{m}$. The thickness of the layer ranges from 2, 10, to 30 m with a depth of ± 100 m. Measurements in Majegan Village to consider the presence of ground water are recommended for drilling reaching depths of 30-60 m from the ground surface, while measurements in Mundu Village are recommended for drilling reaching depths of 80-100 m from ground level.

Keywords: Groundwater, Geoelectric, Schlumberger, IPI2WIN Software

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------------------------------|-------------|
| HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI | i |
| PERNYATAAN..... | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| INTISARI | iv |
| ABSTRACT | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| KATA PENGANTAR..... | x |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.4 Kegunaan Penelitian..... | 5 |
| 1.5 Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya | 6 |
| 1.5.1 Telaah Pustaka | 6 |
| 1.5.2 Penelitian Sebelumnya | 17 |
| 1.6 Kerangka Penelitian | 22 |
| 1.7 Batasan Operasional..... | 23 |
| BAB II METODE PENELITIAN..... | 24 |
| 2.1 Populasi/Obyek Penelitian | 24 |
| 2.2 Metode Pengambilan Sampel..... | 24 |
| 2.3 Metode Pengumpulan Data | 25 |
| 2.4 Instrumen dan Bahan Penelitian..... | 26 |
| 2.5 Teknik Pengolahan Data | 27 |
| 2.6 Metode Analisis Data | 29 |
| 2.7 Diagram Alir Penelitian | 30 |
| BAB III DESKRIPSI GEOGRAFIS DAERAH PENELITIAN | 31 |
| 3.1 Letak, Luas, dan Batas | 31 |
| 3.2 Geologi dan Geomorfologi | 34 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.1 Geologi..... | 34 |
| 3.2.2 Geomorfologi | 35 |
| 3.3 Iklim..... | 36 |
| 3.4 Penggunaan Lahan | 39 |
| 3.5 Penduduk..... | 41 |
| 3.5.1 Struktur Penduduk..... | 41 |
| 3.5.2 Proses Penduduk | 44 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN..... | 46 |
| 4.1 Jenis Batuan Berdasarkan Nilai Resistivitas | 46 |
| 4.2 Potensi Air Tanah..... | 57 |
| BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN..... | 58 |
| 5.1 Jenis Batuan Berdasarkan Nilai Resistivitas di Kecamatan Tulung..... | 58 |
| 5.2 Potensi Air Tanah di Kecamatan Tulung | 62 |
| BAB VI PENUTUP | 64 |
| 6.1 Simpulan | 64 |
| 6.2 Saran..... | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA | 66 |
| DAFTAR SINGKATAN | 68 |
| DAFTAR LAMPIRAN | 69 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.1 Nilai Resistivitas Lapisan Batuan | 15 |
| Tabel 1.2 Kelas Kemiringan Lereng | 16 |
| Tabel 1.3 Ringkasan Penelitian Sebelumnya | 18 |
| Tabel 2.1 Jenis dan Sumber Data Penelitian | 26 |
| Tabel 3.1 Luas Wilayah Menurut Desa di Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten | 33 |
| Tabel 3.2 Banyaknya Desa, Dukuh, RT dan RW di Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten..... | 34 |
| Tabel 3.3 Klasifikasi Tipe Hujan Schmidh dan Fergusson..... | 44 |
| Tabel 3.4 Rata-rata Curah Hujan Bulanan Stasiun Cokro Tulung Selama 10 Tahun (2008-2017)..... | 45 |
| Tabel 3.5 Penggunaa Lahan di Kecamatan Tulung Tahun 2016 | 47 |
| Tabel 3.6 Jumlah Penduduk Menurut Desa Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016 | 49 |
| Tabel 3.7 Jumlah Kepadatan Penduduk Menurut Desa Tahun 2016 | 50 |
| Tabel 3.8 Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin Tahun 2016 | 51 |
| Tabel 4.1 Data Resistivitas Sounding Konfigurasi Schlumberger Titik 1 | 55 |
| Tabel 4.2 Interpretasi Lapisan Litologi Titik 1 | 58 |
| Tabel 4.3 Data Resistivitas Sounding Konfigurasi Schlumberger Titik 2 | 60 |
| Tabel 4.4 Interpretasi Lapisan Litologi Titik 2 | 62 |
| Tabel 5.1 Jenis Batuan Berdasarkan Nilai Resistivitas Titik 1 | 67 |
| Tabel 5.2 Jenis Batuan Berdasarkan Nilai Resistivitas Titik 2 | 68 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Sumur Bor | 3 |
| Gambar 1.2 Sektor Perikanan | 4 |
| Gambar 1.3 Siklus Hidrologi | 7 |
| Gambar 1.4 Kedudukan Lapisan Akuifer | 8 |
| Gambar 1.5 Arah Aliran Aarus Listrik pada Bentuk Setengah Bola | 11 |
| Gambar 1.6 Garis Arus Listrik dan Medan Potensial yang Timbul karena Adanya Dua Sumber Arus | 12 |
| Gambar 1.7 Konfigurasi Elektroda pada Metode Tahanan Jenis..... | 12 |
| Gambar 2.1 Peta Persebaran Sampel | 25 |
| Gambar 2.2 Teknik Pengolahan Data | 29 |
| Gambar 2.3 Diagram alir Penelitian..... | 31 |
| Gambar 3.1 Peta Administrasi Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten..... | 36 |
| Gambar 3.2 Peta Geologi Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten..... | 38 |
| Gambar 3.3 Peta Topografi Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten | 40 |
| Gambar 3.4 Peta Bentuk Lahan Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten..... | 42 |
| Gambar 3.5 Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Tulung Kabupaten Klaten..... | 48 |
| Gambar 3.6 Kelahiran dan Kematian Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kecamatan Tulung tahun 2017 | 52 |
| Gambar 3.7 Kelahiran dan Kematian Penduduk Menurut Jenis Kelamin di Kecamatan Tulung Tahun 2017 | 53 |
| Gambar 4.1 Hasil Inversi Batuan Software IP2Win Titik 1 | 57 |
| Gambar 4.2 Hasil Inversi Titik 1..... | 57 |
| Gambar 4.3 Hasil Interpretasi Pendugaan Litologi pada Titik 1 | 59 |
| Gambar 4.4 Hasil Inversi Batuan Software IP2Win Titik 2 | 61 |
| Gambar 4.5 Hasil Inversi Titik 2..... | 62 |
| Gambar 4.6 Hasil Interpretasi Pendugaan Litologi pada Titik 2 | 64 |

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala nikmat, hidayah dan berkahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini dengan baik. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menempuh ujian Sarjana di Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dengan tersusunnya laporan penelitian ini, maka penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr Sofyan Anif M.Si, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Bapak Drs. Yuli Priyana M.Si, sebagai Dekan Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus sebagai pembimbing yang selalu memberikan arahan, dukungan dan bimbingan serta meluangkan waktunya dalam penyusunan skripsi
3. TU Fakultas Geografi, Staf Perpustakaan dan ruang reverensi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan layanan, fasilitas untuk menyelesaikan skripsi
4. Lab FMIPA geofisika Universitas Sebelas Maret yang telah membantu dalam penyewaan alat dan pengukuran di lapangan untuk mendapatkan data primer
5. Kedua orangtuaku yang selalu memberikan masukan dan dukungan untuk mewujudkan cita-cita
6. Serta kawan-kawanku yang selalu memberikan semangat untuk terus menyelesaikan skripsi, membantu revisi, membantu survei dilapangan, mengolah data, memberikan saran, arahan dan lain-lain

Semoga segala bantuan dan pengorbanan seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini mendapatkan berkah dan barokah dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tentunya jauh dari kesempurnaan,

namun penulis telah mengusahakan yang terbaik untuk penyusunan skripsi ini.
Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna sebagaimana mestinya.

Wasalamualaikum Wr. Wb.

Surakarta, 28 Desember 2019

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Endah Yuliani', written in a cursive style.

Endah Yuliani